

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-30334

⑬ Int. Cl.⁴B 23 H 7/20
1/02

識別記号

庁内整理番号

7908-3C
7908-3C

⑭ 公開 昭和61年(1986)2月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 放電加工機用加工条件制御装置

⑯ 特 願 昭59-146869

⑰ 出 願 昭59(1984)7月17日

⑱ 発 明 者 石 井 隆 海老名市上今泉2100番地 日立精工株式会社内
 ⑲ 発 明 者 殿 木 裕 介 海老名市上今泉2100番地 日立精工株式会社内
 ⑳ 発 明 者 吉 沢 秀 良 海老名市上今泉2100番地 日立精工株式会社内
 ㉑ 出 願 人 日立精工株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号
 ㉒ 代 理 人 弁理士 秋本 正実

明 細 書

発明の名称 放電加工機用加工条件制御装置

特許請求の範囲

任意に設定された加工条件が入力され、この入力された加工条件と、この加工条件の入力前の加工条件と、加工状態センサ及び加工液状態センサからの各データとにより実指令加工条件を演算する演算装置を具備し、この演算装置で演算された前記実指令加工条件により放電加工機を自動的に制御することを特徴とする放電加工機用加工条件制御装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、段階的加工条件切換による放電加工の加工速度の高速化に好適する放電加工機用加工条件制御装置に関するものである。

〔発明の背景〕

従来、汎用放電加工機の加工条件制御においては、加工条件のうち、面粗さ及び電極消耗(加工エネルギー)を除いた加工ギャップ電圧、加工エネ

ルギパルスのパルスレート(デューティファクタ)、ハンピング加工時間及び加工液圧の制御を行っていたが、数十分以内などのように短時間で加工が完了するような場合、その最適加工条件を探索するのに手間を要した。このため、充分な制御は行い得ず、実際には、短時間加工には適用できなかった。

しかし最近では、加工の進行により、短時間毎に逐次加工条件を切換えて行つて、加工速度の高速化を計る傾向にあり、また、加工条件に面粗さや電極消耗をも含めたトータル的な加工条件の探索と設定が要求されているため、これらの点について満足する制御装置の出現が要望されていた。

なお、前述制御方法の他に、加工条件を比較的細かく設定しておき、加工の進行に従つて順次加工条件を手動切換することにより最終加工面を得る方法もあつたが、この場合、操作が煩雑になると共に、常に余裕をもつた加工代(安全代)を必要としたため、加工時間が長くなるという問題が生じた。

〔 発明の目的 〕

本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、トータル的な、かつ適確な加工条件の探索と設定が簡単迅速に行われ、加工条件の短時間毎の切換えに容易に対処でき、加工速度の高速化及び加工時間の短縮化を計ることができる放電加工機用加工条件制御装置を提供することを目的とする。

〔 発明の概要 〕

本発明の放電加工機用加工条件制御装置は、任意に設定された加工条件が入力され、この入力された加工条件と、この加工条件の入力前の加工条件と加工状態センサ及び加工液状態センサからの各データとにより実指令加工条件を演算する演算装置を具備し、この演算装置で演算された前記実指令加工条件により放電加工機を自動的に制御するようにしたものである。

〔 発明の実施例 〕

以下第1図を参照して本発明の実施例を説明する。第1図は本発明による放電加工機用加工条件

れた加工条件を基に、この加工条件と、この加工条件入力前、すなわち外部切換指令装置2の切換前の加工条件と、前記加工状態センサ4及び加工液状態センサ5により得られる各データとにより、その際の最適な加工条件としての実指令加工条件を演算装置部で演算し、前記電源回路6、サーボ回路7及び液圧制御回路8に出力する。上記演算は、指令装置2によつて次の加工条件に切換えられる前であつても、センサ4、5からの各データが変化すれば一定時間毎に、又は連続的に繰返される。すなわち、センサ4、5からのデータにより実指令加工条件は逐次切換えられる。

なお、上記CPU1と12は1つのCPUで構成してもよい。

次に上述本発明装置の動作について説明する。まず、指令装置2により任意の加工条件を指令すると、CPU1は、その指令に基づき、登録回路3から任意の加工条件を取出してCPU12に出力する。CPU12は、CPU1からの加工条件と、この加工条件入力前の加工条件（この前加工条件がないとき

制御装置の一実施例を示すブロック図で、図中1は加工条件取出用CPU、2は加工条件を外部から任意に切換指令する外部切換指令装置である。3は加工条件登録回路で、前記指令装置2からの指令に基づいて前記CPU1により選択的に取出される加工条件が複数書込まれた加工条件テーブルが格納されている。

4は放電パルス波形により無放電、短絡、有効放電、持続放電などの加工エネルギーの印加による加工状態を検知する加工状態センサ、5は極間の加工液流量、液圧などの加工状態を検知する加工液状態センサである。

6～10は各々放電加工機を構成するもので、6は電極10と被加工物11の間に放電エネルギーを与えるための電源回路、7は電極10と被加工物11の間の放電ギャップを制御するためのサーボ回路、8は電極10と被加工物11の間の放電加工液の流量、液圧を制御するための液圧制御回路、9は加工送り制御モータである。

12は適応制御用CPUで、前記CPU1から与えら

は前記CPU1からの加工条件のみ）と、センサ4、5からの各データとにより実指令加工条件を演算して放電加工機の電源回路6、サーボ回路7及び液圧制御回路8に出力する。従つてこれらの放電加工機回路6～8は、CPU12からの実指令加工条件に基づいて制御され、これによりモータ9のスピード、放電エネルギー、加工ギャップ及び加工液の液圧などが制御される。またセンサ4、5からのデータは、被加工物11の放電加工の進行に伴つて変化するが、これによつてもCPU12からの実指令加工条件が変化し、最適な加工条件を維持する。

以後、適宜時点で指令装置2により加工条件を切換指令すると、上述動作が繰返され、常に最適な加工条件の下で放電加工が行われ、完了する。

〔 発明の効果 〕

以上述べたように本発明は、任意に設定された加工条件が入力され、この入力された加工条件と、この加工条件の入力前の加工条件と、加工状態センサ及び加工液状態センサからの各データとにより実指令加工条件を演算する演算装置を具備し、

この演算装置で演算された前記実指令加工条件により放電加工機を自動的に制御するようにしたので適確な加工条件の探査と設定が簡単迅速に行われ、従つて短時間で加工が完了する場合にも適用できると共に、加工条件の短時間毎の切換えに容易に対処でき、加工速度の高速化及び加工時間の短縮化を計ることができる。また、前記演算装置にデータを与えるセンサを容易にふやすことができ、より一層、トータル的な加工条件を探査、設定することが可能で、一層の省力、自動化を計り得るなどの効果がある。なお、本発明装置においても放電加工の進行に伴つて指令装置を操作することにより加工条件を切換指令することがあるが、指令された或る加工条件においても、センサからのデータに基づいて実指令加工条件が変化するので、細かな加工条件の切換えをを遂一手動で行わなければならない従来装置に比べて操作を大幅に簡易化できるといふ効果もある。

図面の簡単な説明

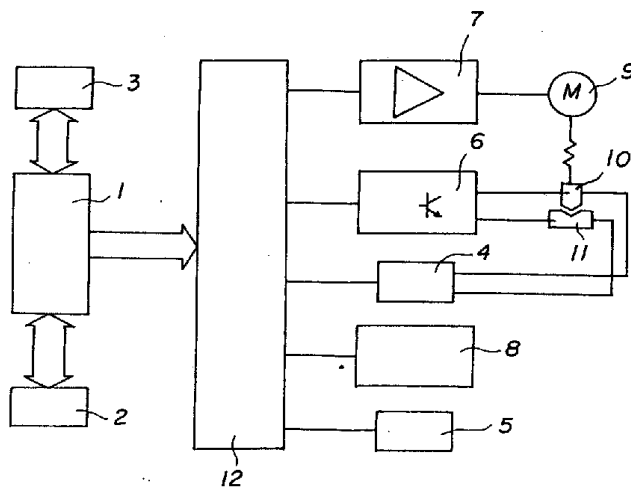
第1図は本発明による放電加工機用加工条件制

御装置の一実施例を示すブロック図である。

1…加工条件取出用CPU、2…外部切換指令装置、3…加工条件登録回路、4…加工状態センサ、5…加工液状態センサ、6…電源回路、7…サーボ回路、8…液圧制御回路、9…加工送り制御モータ、10…電極、11…被加工物、12…適応制御用CPU。

代理人 弁理士 秋 本 正 実

第 1 図



PAT-NO: JP361030334A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61030334 A
TITLE: MACHINING CONDITION CONTROLLER
FOR ELECTRIC DISCHARGE MACHINING
DEVICE
PUBN-DATE: February 12, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHII, TAKASHI	
TONOKI, YUUSUKE	
YOSHIZAWA, HIDEYOSHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI SEIKO LTD	N/A

APPL-NO: JP59146869

APPL-DATE: July 17, 1984

INT-CL (IPC): B23H007/20 , B23H001/02

US-CL-CURRENT: 219/68 , 219/69.13

ABSTRACT:

PURPOSE: To heighten the speed of machining and shorten the time thereof, by controlling an electric discharge machining machine on the basis of actually instructed machining conditions calculated from machining conditions before input, inputted machining conditions, a machined state and data from machining liquid state sensors.

CONSTITUTION: When optional machining conditions are instructed by

an instruction unit 2, a central processing unit 1 takes out optional machining conditions from a registration circuit 3 and sends out the conditions to another central processing unit 12, which calculates actually instructed machining conditions from the optional machining conditions, machining conditions before input, and data from sensors 4, 5, and sends out the actually instructed machining conditions to the power supply circuit 6, servo circuit 7 and liquid pressure control circuit 8 of an electric discharge machining device to regulate the circuits on the basis of the actually-instructed machining conditions to control the speed of a motor 9, the energy of discharge, a machining gap, the pressure of a machining liquid, etc. Since the data from the sensors 4, 5 change along with the progress in the electric discharge machining of a workpiece 11, the actually instructed machining conditions are altered to be always optimal to heighten the speed of the machining.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio